BLICKE

AUF DIE

ENTWICKELUNG DER NATURWISSENSCHAFTEN.

VORTRAG

GEHALTEN

IM VEREIN FÜR NATURKUNDE ZU ZWICKAU

VON

PROF. DR. OTTO WÜNSCHE.

Sächsische Landesbibliothek –
Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/35

Sächsische Landesbibliothek –
Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/36

Vorwort.

Der vorliegende Vortrag, den ich auf Wunsch mehrerer Mitglieder des Vereins für Naturkunde zu Zwickau in Druck gegeben, gründet sich auf eine Rede von Karl Ernst von Baer: „Blicke auf die Entwickelung der Wissenschaft", die der berühmte Embryologe am 29. Dezember 1835 in der öffentlichen Sitzung der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg gehalten hat und die zuerst in dem „Recueil des actes de la séance publique de l'Académie des Sciences de St.-Pétersbourg" (St.-Pétersbourg 1836), später in den „Reden, gehalten in wissenschaftlichen Versammlungen" von K. E. von Baer (Teil 1, St. Petersburg 1864) in Druck erschien. Alle wichtigeren Aussprüche und Darlegungen K. E. von Baers sind durch Anführungszeichen kenntlich gemacht. Durch verschiedene nachträgliche Zusätze wurde mein Vortrag mehrfach erweitert; hoffentlich ist dadurch nicht der Zweck des Vortrags, den Leser für den deutsch-russischen Naturforscher K. E. von Baer und für naturwissenschaftliche Studien zu interessieren, beeinträchtigt worden.

Otto Wünsche.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/37

Sächsische Landesbibliothek –
Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/38

Meine Herren! Wir fühlen uns erhoben, wenn wir lesen, dafs der alte griechische Philosoph Anaxagoras, der Stimme folgend, die in seiner Brust sich regte, lehrt: die Welt mufs von einem in Weisheit und Macht unumschränkten ewigen Wesen erschaffen sein, das er den Geist nennt. Aber wir erstaunen, wenn wir erfahren, was er weiter von der Welt sagt, wenn er behauptet, dafs die flache Erde in der Mitte der Welt und zwar auf zusammengepresster Luft ruhe; dafs Felsstücke, von der Erde weggeschleudert, im Äther in Brand gerieten und so zu Gestirnen wurden; dafs der Mond, da er den Äther nicht erreicht habe, vom Brande verschont blieb und deshalb bewohnt sei; dafs die Sonne die Gröfse des Peloponnes, d. h. etwa die halbe Gröfse des heutigen Griechenlands habe. Wir können nicht begreifen, wie sich Anaxagoras nicht selbst fragen mufste: woher er denn das Alles wisse.

Was wir aber hier im einzelnen Falle wahrnehmen, das lehrt uns die Geschichte ganzer Völker!

Immer finden wir die ersten Fragen, welche die Völker aufwerfen, sobald sie zum Bewufstsein gelangen, an die wichtigsten und allgemeinsten Verhältnisse gerichtet und diese Fragen mit einer Kühnheit beantwortet, die uns den deutlichen Beweis liefert, dafs der Fragende, nur in der Lust am Wissen schwelgend, sich nicht durch die Untersuchung stören läfst, ob es auch wahr sei, was er ausspricht. Das Begehren zu wissen läfst keine Kritik, d. h. keine Untersuchung, warum man etwas für wahr zu halten habe, aufkommen; das wissenschaftliche Bedürfnis wird durch die Poesie befriedigt. Viele Völker sind auf dieser Stufe stehen geblieben; sie haben daher keine Wissenschaft im strengen Sinne des Wortes erlangt. Andere sind weiter fortgeschritten, indem sie von ihrem Wissen das Bewufstsein forderten, warum es für wahr zu halten sei — aber nur sehr langsam, da mit dem Verzicht auf die schrankenlose Erweiterung des Wissens ein geistiger Genufs verloren ging. Zweifellos war es aber auch viel schwerer, auf eine Forderung der Lust am Wissen zu antworten: ich weifs es nicht, denn noch mangelt jede strenge Untersuchung, als gemäfs der schöpferischen Kraft der Phantasie diese Lust zu befriedigen. Und verfahren nicht unsere weniger geschulten und ihres Denkens sich nicht bewufsten Mitmenschen noch täglich so?

Es bedurfte demnach einer sich sehr langsam entwickelnden Selbstbeherrschung, es bedurfte des hervorragenden kritischen Talentes einzelner, um die erste wissenschaftliche Grundlage zu legen; es bedurfte ihres lange wiederholten Beispiels, um die Einsicht allgemeiner zu machen, „dafs die Wissenschaft nicht eine zusammengehäufte Masse von Überzeugungen sei, sondern ein Inbegriff von Über-

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/39

zeugungen, die durch das Bewufstsein zusammengehalten werden, warum man sie für wahr zu halten habe."

Hat das Wort Wissenschaft für uns diesen Sinn, so dürfen wir wohl mit geringer Beschränkung die Behauptung aussprechen, dafs wahre Wissenschaft erst zur Zeit der Ptolemäer in Alexandria geboren wurde.

Denn erst in Alexandria trat die Wissenschaft aus ihrer poetischen Hülle hervor. In Alexandria lernte man suchen und beweisen. In Alexandria war es, wo der menschliche Körper zuerst zergliedert und dadurch für die Medizin die richtige Grundlage gewonnen wurde. In Alexandria finden wir die ersten physikalischen Versuche und Apparate. In Alexandria erhielt die Mathematik gleich anfangs eine so feste und umfassende Begründung, dafs sie von nun an nur zu wachsen brauchte. In Alexandria wurde zuerst der Mafsstab an die Erde und somit an das Weltgebäude gelegt. In Alexandria wurde der erste Sternkatalog entworfen. In Alexandria wurde das Sonnensystem des Ptolemäus entwickelt, das über ein Jahrtausend die Leuchte für alle Völker der Erde gewesen ist. Und wenn auch der Aufenthalt des Geographen Strabo in Alexandria kein bleibender war, so stimmen doch die Forscher des Altertums darin überein, dafs er den Stoff zu seinem geographischen Werke in den literarischen Schätzen Alexandrias sammelte.

Aber wie gewaltig hat sich seit jener Zeit, seit 22 Jahrhunderten, die Wissenschaft entwickelt!

Damals stand die Erde noch fest und unbeweglich im Weltenraume und nur einzelne Seher hatten ihre Kugelgestalt geahnt. Ein mythischer, unbeschiffbarer Okeanos umflofs damals den engen Kreis der bekannten Länder. Kein Thermometer gab damals den Grad der Wärme, kein Barometer den Druck der Luft an. Kein Fernrohr leitete den Blick zu der unendlichen Ausdehnung des Weltgebäudes. Kein Mikroskop erreichte die Kleinheit empfindender Wesen, die im Tropfen Wasser die Welt ihrer Leiden und Freuden finden. Damals wufste man noch nicht, dafs in den Schlagadern des Menschen Blut fliefst; man liefs Lebensgeister in ihnen sich bewegen.

Jetzt mifst man die winzigen Körperchen im Blute, von denen 10 auf die Dicke eines Haares gehen. Jetzt untersucht man die Blutgefäfse in Tieren, deren Umfang von dem unbewaffneten Auge nicht mehr erreicht wird, ja die im Auge selbst ihr Wesen treiben. Jetzt kennt man lebende Wesen (Spaltpilze, Schizomyceten), die den Durchmesser von einem Tausendstel Millimeter nicht erreichen, deren Kleinheit jenseit jeder menschlichen Vorstellung liegt. Jetzt weist man das Vorhandensein des dreimillionsten Teiles von einem Milligramm eines Stoffes in der Lichtflamme nach; jetzt vermag man selbst die Bestandteile der Sonne zu ergründen. Jetzt ist der Ocean die grofse Weltstrafse geworden, welche die Länder nicht trennt, nein, welche sie verbindet, und nur die Länder sind unbekannt, die weit davon entfernt liegen, und zwar gerade in dem Mafse, als sie

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/40

von ihm entfernt sind. Jetzt zweifelt niemand mehr daran, „dafs alles Bestehen, alles Beharren nur Schein, das Werden, und zwar in der Form der Entwickelung, aber das Wahre und Bleibende ist, wodurch alles einzelne nur vorübergehend erzeugt wird.“ Denn jetzt wissen wir, dafs selbst die Mineral- und Gesteinsmassen unserer Erde, die bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck des Unveränderlichen und Ewigen machen, den mannigfachsten Veränderungen im Laufe der Zeit unterliegen. Jetzt hat selbst die Sternenwelt für uns aufgehört, unwandelbar zu sein, denn wir haben — nicht ohne einen leisen Schauer — gelernt, dafs das Werden und Verlöschen von Sternen gesehen und verfolgt worden ist.

Keines Menschen Blick reicht jetzt weit genug, um die Ausdehnung des gegenwärtigen Wissens ganz zu ermessen, und niemand darf wagen, sie zeichnen zu wollen!

Es sei mir gestattet, darauf hinzuweisen, dafs noch vor etwa 160 Jahren nur gegen 600 Arten von Tieren bekannt waren, dafs man aber jetzt aus einer einzigen Tierklasse, aus der Klasse der Fische, 4mal so viel vorweltliche oder fossile Arten kennt; die Gesamtzahl aller bekannten Fische ist aber etwa 20mal so grofs als die aller damals bekannten Tierarten. Die Zahl der bekannten Pflanzenarten ist seit Linné, der in der 2. Auflage seiner „Species plantarum“ 10 000 Arten aufzählt, auf ungefähr 150 000 gestiegen.

Wer sich demnach rühmen wollte, dafs er alles vollständig in sich aufgenommen habe, was beispielsweise im Fache der Zoologie, oder auch nur in einer ihrer gröfseren Abteilungen, der Ichthyologie, bisher geleistet worden ist, würde damit dem Kenner nur den Beweis liefern, dafs er das Gebiet noch nicht übersieht, mit dem er vertraut zu sein glaubt.

Ähnliche Ausdehnung aber findet man in jedem Zweige des menschlichen Wissens. Jeder hat, mit früheren Zuständen verglichen, je nach seiner Natur bald an Masse des Stoffes, bald an Reichtum der daraus gezogenen Folgerungen aufserordentlich gewonnen. Und nur beschränkte Geister konnten daher die Hoffnung, richtiger wohl die Besorgnis aussprechen, dafs der Umfang unserer Kenntnisse bald vollendet sein werde. Die Erfahrung lehrt vielmehr, dafs die Quellen um so reichlicher fliefsen, je länger man daraus schöpft. Jede neue Beobachtung erzeugt neue Aufgaben. Jeder Gedanke erregt neue Gedanken. „Der Gang der Wissenschaft beschleunigt sich, je weiter er vorrückt, und je mehr in der letzten Zeit geleistet worden ist, um so sicherer darf man erwarten, dafs die folgende noch mehr leisten nicht blofs kann, sondern auch mufs.“

Eben weil es noch nicht viel über 120 Jahre her ist, seit Galvani die nach ihm benannte Art der Elektrizitäts-Erregung entdeckte, und weil erst 80 Jahre verflossen sind, seit Oerstedt in Kopenhagen die Einwirkung des elektrischen Stromes auf die Magnetnadel wahrnahm, und weil sich die Elektrizität in dieser verhältnismäfsig kurzen Zeit hat gewöhnen müssen, unsere Zimmer zu erleuchten

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/41

und zu erwärmen, unsere Lasten zu ziehen und uns selbst fortzubewegen ja unsere Gedanken aus einem verschlossenen Zimmer in andere Räume, in andere Städte, ja in andere Länder und Erdteile, mitzuteilen: deshalb darf man erwarten, dafs sie sich nicht wird weigern können, uns auch noch ganz andere Dienste zu leisten.

Zu jenen unübersehbaren Verzeichnissen von Tieren und Pflanzen, auf die wir einen flüchtigen Blick warfen, wurde erst vor etwa 160 Jahren der Grund gelegt. Tausende von Beobachtern haben seit jener Zeit an ihnen gearbeitet, und Tausende werden noch immerfort Stoff zur Erweiterung und Verbesserung finden. Und das sind erst die Register! Noch mufs jedes Tier und jede Pflanze nach ihrem inneren Bau vollständig untersucht werden. Vergegenwärtigt man sich aber nun, dafs der menschliche Körper seit mehr als 2000 Jahren untersucht wird und dafs in den letzten Jahrhunderten viele Tausende von Leichnamen in den Anatomien der kultivierten Welt zergliedert wurden und dafs dennoch kein Jahr vergeht, ohne neue Entdeckungen zu bringen, so wird man sich überzeugen, dafs der Stoff für die vergleichende Anatomie ein endloser ist. „Und doch zeigt der Mensch oder das Tier im erwachsenen Zustande immer nur eine von den Formen, die vom ersten Augenblicke des Werdens an durchlaufen werden müssen. Für jedes Tier bleibt also noch die Entwickelungsgeschichte zu erforschen, um sein Leben ganz zu erkennen. Ganz? Nein, denn man hat ja damit nur den Leib, die Hülle, oder wie der Physiolog sich ausdrückt, das Produkt des Lebens erforscht. Für das Leben selbst reicht die Schärfe der Messer und die Schärfe der Gläser nicht aus. Es will langsam in seinen Erscheinungen beobachtet sein, und von ganz anderen Studien leuchtet das Licht, das diese Beobachtungen zwar langsam, aber unausgesetzt zu gröfserer Klarheit bringt.“

So aber ist überall, wo der Mensch seine Kenntnis aus der Untersuchung des Einzelnen schöpft, das Material endlos.

Ist aber wegen der fortgehenden Zunahme die ungeheure Ausdehnung, welche das Gebiet des Wissens schon jetzt erlangt hat, nicht ein blofser, trügerischer Schein?

Zum Teil und in gewissem Sinne ist es allerdings so. Denn was wir heute einzelnes erfahren und mit warmem Interesse aufnehmen, erscheint später von geringerem Gewichte, weil sich das einzelne immer in Gesamtheiten der Erkenntnis sammeln mufs. So hat man, als der Galvanismus entdeckt wurde, unzählige Versuche angestellt, die alle Neues lehrten. Aber aus ihrer Ansammlung gingen von selbst einige allgemeine Gesetze hervor, in denen alle diese Versuche enthalten waren und die man nun nicht mehr anzustellen brauchte.

Ebenso werden die endlosen Verzeichnisse von Tieren und Pflanzen in ihren Einzelheiten an Wertschätzung verlieren, sobald wir mehr und Bestimmteres über die Umänderungen wissen, welche Zeit, Klima und Nahrung in Pflanzen und Tieren hervorbringen. Zunächst mufs man sie allerdings als unveränderlich annehmen — ähnlich wie man beim Beginn der astronomischen Forschung die Erde

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/42

als feststehend annehmen mufste — aber man erkennt sehr wohl dafs jedes Tier und jede Pflanze nur ganz verständlich wird durch die Art und Weise, wie sie entstanden ist, und das gilt nicht nur für die Einzelwesen, sondern auch für die verschiedenen Arten, die doch auch einmal geworden sein müssen. Die Bedingungen dieses Werdens aber sind es, denen man sich jetzt allmählich zu nähern beginnt und für welche man die im Schofse der Erde vergrabenen Dokumente einer langen Vergangenheit benutzt, wie eine ferne Nachkommenschaft unsere heutigen Beschreibungen benutzen wird. Kein Mensch wird dann mehr verkennen, „dafs alles Beharren nur Schein, das Werden, und zwar in der Form der Entwickelung, aber das Wahre und Bleibende ist, dafs alles Dasein nur eine Fortsetzung der Schöpfung ist, dafs sämtliche Naturwissenschaften nichts weiter sind als lange Kommentare zu dem einzigen Worte: Es werde!"

„Und wenn auch das Verständnis dieses erhabenen Wortes nie ganz erreicht werden wird, so werden doch die Naturwissenschaften, je mehr sie sich ausbilden, um so mehr nach diesem einen Ziele streben und sich konzentrieren müssen."

„So ist es allerdings Schein, wenn gerade die letzte Zeit ungeheuer viel geleistet zu haben glaubt, und jede Zeit glaubte das von sich selbst, nicht etwa blofs das 18. oder das 19. Jahrhundert. Dieser Glaube beruht eben darauf, dafs die Gegenwart nie recht deutlich erkennt, dafs der Bau, den sie vollbringt, nur das Fundament eines Baues ist, der später darauf gesetzt wird."

Wie aber für jeden grofsartigen Bau die einzelnen Arbeiter jeden Stein aus dem Lager brechen und dann so behauen müssen, wie er gerade für die Stelle gefordert wird, welche er einnehmen soll, so ist es auch bei dem Bau der Wissenschaft, bei welchem die Kritik der Baumeister ist. „Niemandem ist es vergönnt, einen sehr grofsen Teil für sich allein zu vollenden. Das Genie, wenn es die Ungebundenheit bedeutet, hat längst sein Ansehen in der Wissenschaft verloren. In der Wissenschaft gelten nur das Talent, gepaart mit dem Fleifse, und die Fähigkeit, sich selbst zu beherrschen. Man wird zwar mit poetischer Anlage die künftigen Aufgaben der Wissenschaft früher auffassen, aber am Gebäude der Wissenschaft selbst wird man um so erfolgreicher arbeiten, je mehr man den Dichter in sich zu unterdrücken vermag."

Doch werfen wir nach diesen einleitenden Worten, die uns nach dem Vorgange K. E. v. Baers das Wesen und den Umfang der Wissenschaft überhaupt veranschaulichen sollten, einige Blicke auf die Entwickelung der Naturwissenschaften.

„Es ist eine für unsere kurze Lebensdauer zwar niederschlagende, aber für die Höhe der Wissenschaft zeugende Lehre, die uns ihre Annalen auf jeder Seite geben, dafs alle grofsen Bereicherungen der Wissenschaft nicht durch blofse Einfälle, nicht durch rasche, flüchtige Arbeit, sondern nur durch anhaltenden

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/43

Fleifs gewonnen worden sind, dafs nur angestrengte Arbeit, verbunden mit Ausdauer, wie im praktischen Leben, so auch in der Wissenschaft bleibende Früchte zur Reife bringt."

Die glänzendste Entdeckung, die jemals gemacht worden ist, die der Gravitation oder Weltenanziehung, ist ihrem Inhalte nach so einfach, dafs man glauben sollte, ein Kind hätte sie machen können. Auch hat schon das Altertum davon geträumt. Und doch waren Jahrhunderte angestrengter Arbeit erforderlich, um sie völlig zu erweisen und fruchtbar zu machen. Fangen wir, die Vorzeit übersehend, nur von Kopernikus an. Dreifsig Jahre angestrengten Nachdenkens verwendete er, um zu erweisen, dafs die Erde sich um die Sonne drehe, und es ist tief rührend, dafs er nur wenige Tage vor seinem Tode mit sterbender Hand das vollendete Buch fassen konnte. Sein Tagewerk war vollbracht!

Über 50 Jahre mufsten wieder vergehen, ehe Kepler entdeckte, dafs die Bahnen der Planeten Ellipsen sind, und erst nach neuem, 20jährigem Suchen fand er das Gesetz der Umlaufszeiten, ein Gesetz, das man jetzt — nachdem es einmal erwiesen ist — einem Sekundaner in 10 Minuten verständlich machen kann. — Noch einmal 50 Jahre vergingen, bis Newton den Grund dieses Gesetzes in der allgemeinen Gravitation fand, aber erst nach 18 Jahren gelang es ihm, sie völlig zu erweisen, und nun zeigte es sich, dafs nicht nur gleichzeitige Männer, wie Wren, Hooke, Halley, sondern auch Vorgänger, und unter diesen auch Kepler, dieselbe Wahrheit erkannt, nur nicht vollständig erwiesen hatten. „Das Beweisen also, nicht das einfache Finden, hat die genannten Männer grofs gemacht und ihre Namen mit unvertilgbarer Schrift in den Tempel des Ruhmes eingegraben." —

Eine der glänzendsten Entdeckungen auf dem Gebiete der medizinischen Wissenschaft ist die Entdeckung des Blutlaufs im menschlichen und tierischen Körper. Schon als Student in Padua erkannte der 22jährige Harvey[1]), wie wenig die Erklärungen, die man für die Bedeutung des Herzens und der Gefäfse aufstellte, den Erfahrungen entsprachen und in welche Widersprüche sich die herrschenden Lehren verwickelten — und er begann zu arbeiten, um Licht und naturgemäfse Anschauungen zu gewinnen. Man glaube bei der Einfachheit der Gesetze des Kreislaufes ja nicht, dafs diese Arbeit eine leichte gewesen sei; man mufs bedenken, dafs die Kapillaren oder Haargefäfse noch nicht bekannt waren, und dafs Harvey in den alten Anschauungen, welche alle Zweige des ärztlichen Wissens durchdrangen, erzogen war. — Er selbst schildert die grofse Verlegenheit, in welcher er sich bei seinen ersten Untersuchungen über die Herzbewegung befunden habe, als er sie unternahm, damit er sich durch eigene Beobachtung belehre und nicht mehr von Büchern abhängig sei. Er findet, es sei eine so schwierige Sache, dafs er fast daran

[1]) Meyer, G. H. v., William Harvey, der Reformator der Physiologie. Berlin 1880.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/44

verzweifelt sei und nicht gehofft habe, jemals darüber ins klare zu kommen; er habe wie sein Zeitgenosse Fracastori fast die Meinung haben müssen, dafs die Bewegung des Herzens allein Gott bekannt sei. Endlich aber glaubte er durch viele Untersuchungen, grofsen Fleifs, zahlreiche Sektionen an den verschiedenartigsten Tieren und durch Sammlung vieler Beobachtungen sich aus diesem Labyrinthe herausgefunden zu haben. Das war im Jahre 1616, als er im Alter von 38 Jahren stand. Erst damals hielt er seine Arbeiten für so weit abgeschlossen, dafs er gewisse Sätze in seinen anatomischen Vorlesungen vortragen konnte. Aber wieder viel später, erst 12 Jahre darnach, unternahm er das Wagnis, seine Entdeckung zu veröffentlichen, „damit jedermann", wie er sich ausdrückt, „sich ein Urteil darüber bilden könne". Wie genau aber alles durchdacht war, wie alle Lücken der Beweisführung vermieden und alle etwaigen Zweifel gegen die Richtigkeit der Beweisführung im voraus durch entsprechende Versuche und Darlegungen abgeschnitten waren, kann man am besten durch das Zeugnis des Fortunatus Plempius, eines gelehrten Arztes in Löwen in Belgien, beweisen, der folgendes unbefangene Geständnis ablegt: „Anfangs gefiel mir die Entdeckung gar nicht, und ich habe mich in diesem Sinne auch öffentlich, sowohl in Rede als in Schrift, ausgesprochen. Als ich aber ernstlicher daran ging, dieselbe zu widerlegen und auszupfeifen, wurde ich selbst widerlegt und ausgepfiffen (refutor et ipse explodor); so sehr sind seine Darlegungen nicht sowohl überzeugend als vielmehr zwingend; ich habe alles mit Sorgfalt geprüft und durch Vivisektionen, welche ich für diesen Zweck anstellte, alles durchaus wahr befunden."

So wahr es aber auf der einen Seite ist, dafs nur tüchtige Arbeit die Wissenschaft fördert, so unleugbar ist es anderseits, „dafs in ihrer Entwickelung selbst eine innere Notwendigkeit liegt, zu welcher sich die einzelnen Bearbeiter nur wie dienende Werkzeuge verhalten, welche das aussprechen müssen, was zur Entwickelung herangereift ist, zuweilen sogar, indem sie etwas ganz anderes wollen".

„Es ist wahr, dafs ohne eifriges Streben Columbus nicht der Entdecker einer neuen Welt geworden wäre, allein es bleibt nicht desto weniger wahr, dafs, wenn ihm ganz nach seiner Einsicht der Lohn zugemessen worden wäre, er auf dem Oceane aus Mangel umgekommen sein würde. Nicht einen neuen Erdteil suchte er eigentlich, sondern er hoffte, an die Ostküste von Asien zu gelangen. Wie unendlich falsch mufsten seine Vorstellungen von der Ausdehnung Asiens nach Osten sein, da er schon vor der Ankunft in Westindien Mangel an Lebensmitteln hatte, und es scheint sehr fraglich, ob die spanischen Behörden, die seinen Vorschlag beurteilen sollten, so ganz unrecht hatten, ihn gewagt, unsicher und unausführbar zu finden. Aber gewifs ist es, dafs Amerika, wie es nun einmal liegt, auch ohne die Existenz von Columbus entdeckt worden wäre, und zwar nicht viel später. Es hatte sich im 15. Jahrhunderte ein aufserordentlicher

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/45

Eifer für kühne Seereisen entwickelt und durch die Erfolge noch mehr genährt. So wie man am Ende dieses Jahrhunderts den Weg um das Vorgebirge der guten Hoffnung fand, so mufste man auch bald nach Westen das dort gelegene Land finden, auch wenn man ein anderes suchte. Wir möchten den Ruhm des Entdeckers einer Welt nicht beflecken — aber wir möchten, dafs man gröfser von den Fortschritten der Menschheit denke, als dafs man sie von dem Dasein einzelner Menschen abhängig glaubt. Amerika wäre bald entdeckt worden, auch wenn Columbus in der Wiege gestorben wäre. — Die allgemeine Begeisterung der Italiener, Portugiesen, Spanier für Reisen war die wesentliche Bedingung. Sie mufste hier oder da den Entdecker von Amerika schaffen — ob der Mann Columbus oder anders hiefs, war gleichgültig. Die Begeisterung für abenteuerliche Entdeckungen war wieder erzeugt durch die vorhergegangenen Kreuzzüge, und diese wird kein Besonnener als blofse, zufällige Launen betrachten können. Es war das poetische Aufwachen der westeuropäischen Völker aus dumpfer Apathie." —

In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts kannten Hunderte von Menschen kein gröfseres Glück, als Pflanzen und Tiere systematisch zu beschreiben. Mit Begeisterung unternahm man gefahrvolle Reisen, und aus der grofsen Zahl derselben geht hervor, wie viele Opfer man nicht nur an Bequemlichkeit, sondern auch an Körperkraft brachte. Die scheinbare Veranlassung zu dieser Richtung der Naturgeschichte waren die Arbeiten Linnés. Aber Linné wufste anfangs selbst nicht, woran er arbeitete, denn in seinen ersten Schriften finden wir seine systematischen Benennungen noch nicht eingeführt; erst ganz allmählich erfand er die wissenschaftliche Kunstsprache, durch die es allein möglich wurde, die Gegenstände der Natur allgemein verständlich zu beschreiben. Auch hatte Linné seine Aufgabe nicht freiwillig gewählt, sondern die Umstände nötigten ihn, das zu sein, was er wurde, indem schon vor ihm eine Anzahl von Pflanzen und Tieren aufgezählt waren, aber es fast unmöglich erschien, sich in diesem Chaos zurecht zu finden. Von den früheren Naturforschern hatte nämlich jeder eigene Namen gewählt oder für die Beschreibung willkürliche Ausdrücke gebraucht, die sehr bald unverständlich werden mufsten. So dürfte leicht einzusehen sein, dafs also Linné, indem er sich bemühte, das Bekannte systematisch zusammenzustellen, erst eine allgemeine Kunstsprache zu erfinden gezwungen wurde; und dafs er dadurch nicht sowohl ein Reformator der Naturgeschichte, wie man ihn gewöhnlich nennt, sondern vielmehr deren Begründer wurde; denn für eine wissenschaftliche Bearbeitung der Naturgeschichte war es vor allen Dingen notwendig, dafs man die einzelnen Naturkörper allgemein verständlich beschreiben konnte.[1])

[1]) Bei Besprechung der von Linné erfundenen wissenschaftlichen Kunstsprache macht v. Baer auch darauf aufmerksam, „dafs wir über die wichtigsten und am tiefsten gehenden Fragen der allgemeinen Naturgeschichte, z. B. die allmähliche Ausbildung und Umbildung der Formen, nur deshalb jetzt so wenig zu sagen wissen, weil die Alten gar nicht beschrieben, sondern nur benannten. Man

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/46

Aber auch „nicht die Vorzüglichkeit der Arbeit allein sichert ihren Erfolg, sondern auch, dafs sie in den Zusammenhang passe. Wenn sich jemand anmafst, eine Kuppel zu bauen, wo noch keine Säulen stehen, so mag er noch so kunstgerecht zimmern, die Kuppel kann nicht aufgesetzt werden und bleibt liegen. Wenn dann andere nach vollendetem Säulenwerke dasselbe überwölben, so entdeckt man wohl, dafs an den Sockeln eine Kuppel-Ruine liegt und benutzt sie als Muster".

So hatte schon im Jahre 1758 Caspar Friedrich Wolff als Student in Halle auf Grund seiner lateinischen Doktordissertation „Theoria generationis" zum ersten Male den Versuch gemacht, die Entwickelungsgeschichte der lebenden Wesen, der Tiere wie der Pflanzen, mit Hilfe des Mikroskops bis in ihre Anfänge zurückzuverfolgen und in ihrem weiteren Verlauf bis zur Ausbildung der vollkommenen Gestalt Schritt für Schritt zu beobachten; insbesondere an der Pflanze wurde die Einheit aller Blatt- und Blütenorgane aus ihrer Entwickelung nachgewiesen. Auch beobachtete C. Fr. Wolff unter dem Mikroskop, dafs die Blätter nur als Anhangsgebilde des Stengels an einem Vegetationspunkt hervortreten, dafs alle Teile der Blüte in der nämlichen Weise entstehen und wachsen wie die Blätter, dafs sie von diesen in ihrer ersten Entwickelung nicht zu unterscheiden sind und sich erst in ihrer späteren Ausbildung zu verschiedenartigen Organen umwandeln.

Aber es war noch nicht die Zeit, die Metamorphose der Pflanzen zu erkennen, und die Wissenschaft schritt rücksichtslos an Wolff vorüber. Seine Forschungen blieben den Botanikern seiner Zeit über ein Menschenalter hinaus unbekannt und waren daher für den Fortschritt ihrer Wissenschaft wirkungslos. Erst als Goethe die Idee der Metamorphose in „mühseliger, qualvoller Nachforschung" auf einem neuen Wege selbständig erfafst und durchgearbeitet hatte [1]), gelangte sie, aber zunächst auch nur langsam, „zur Assimilierung und dadurch zu ihrer bahnbrechenden Wirkung". „Denn die Bedeutung eines Mannes in der Geschichte der Wissenschaft", sagt Ferdinand Cohn [2]), „beruht nicht allein auf der Originalität seiner Ideen, sondern auch darin, dafs dieselben fruchtbar werden und zu weiterem Ausbau Anregung geben. Auch Columbus wird gepriesen als der Entdecker

würde zugestehen, dafs wir für diesen wesentlichen Teil, für die Geschichte der Natur, viel mehr gewonnen hätten, wenn Aristoteles statt seiner allerdings sehr achtungswerten Beobachtungen, die man aber in einem Vierteljahrhundert leicht neu sammeln könnte, dafür gesorgt hätte, uns ein halbes Hundert recht vollständiger Beschreibungen oder eine Sammlung von Tieren aufbewahrt zu hinterlassen. Aber Aristoteles konnte nicht voraussehen, welchen Wert nach 2000 Jahren diese Nachlassenschaft haben würde und mit welchem Eifer man jetzt einbalsamierte Ibis-Skelette betrachtet und ausmifst, um zu erkennen, ob sie anders sind als die der lebenden Tiere."

[1]) Seine Schrift „Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären" erschien 1790.

[2]) Die Pflanze, Vorträge aus dem Gebiete der Botanik, Breslau 1896, Band I, S. 116.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/47

einer neuen Welt, obwohl schon vor ihm isländische Seefahrer deren Boden betraten, obwohl er selbst nur die Küsten des Festlandes berührte, dessen Durchforschung erst seinen Nachfolgern gelang. Mit demselben Recht ist auch Goethe der Columbus der Morphologie, der dieser Wissenschaft nicht blofs Namen und Begriff, Ziel und Richtung gegeben, sondern ihr auch, in Ergänzung der von Caspar Friedrich Wolff begründeten mikroskopischen Erforschung der Entwickelungsgeschichte, durch die von ihm ausgebildete vergleichende Methode die unverrückbaren Grundlagen unterbreitet hat".—

Im Jahre 1793 erschien in Berlin ein merkwürdiges Buch unter dem Titel: „Das neu entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und der Befruchtung der Blumen". Der Name des Verfassers, Christian Konrad Sprengel, Rektor der Lateinschule in Spandau, war bis dahin den Botanikern unbekannt gewesen. In der That hatte Sprengel auch erst in reiferen Jahren sich der Beobachtung der Blumen zugewendet, veranlafst durch seinen Arzt, der dem hypochondrischen Manne fleifsige Spaziergänge ins Freie empfohlen hatte, bei denen sein reger Geist eine Beschäftigung verlangte Schon 30 Jahre früher hatte ein Karlsruher Botaniker, Joseph Gottlieb Kölreuter, durch eine Reihe scharfsinniger Versuche den Beweis geführt, dafs die Blüten der Pflanzen nur dann Früchte ansetzen und keimfähige Samen entwickeln, wenn sie befruchtet werden, d. h. wenn der in den Staubbeuteln erzeugte Blütenstaub oder Pollen auf die Narben gelangt. Sprengels neue Entdeckung bestand nun darin, dafs diese Übertragung des Blütenstaubes in der Regel durch Insekten bewirkt wird, welche die Blüten besuchen, um Honig einzusammeln und bei diesem Geschäft, ohne es zu wissen oder zu wollen, sich mit dem Blütenstaub beladen und diesen auf die Narben übertragen.

Bei der Untersuchung der auf den sumpfigen Havelwiesen zahlreich blühenden Orchis-Arten konnte Sprengel anfangs nicht begreifen, wie die in den beiden Fächern des Staubbeutels eingeschlossenen Staubkölbchen herauskommen; „denn", sagte er, „dafs sie von selbst herausfallen oder dafs sie der Wind herauswehen könne, daran ist nicht zu denken". Er nahm daher aufs Geradewohl einen Grashalm zur Hand, berührte damit das untere Ende des Staubbeutels — und sah mit Verwunderung, dafs er damit ein Kläppchen zurückstiefs und ein Staubkölbchen hervorholte, welches am Grashalm festsafs.

„Nun fiel mir auf einmal der Vorhang, der mir bisher die Struktur dieser Blume verdeckt hatte", fährt Sprengel fort; „es müssen Insekten sein, die den im Sporn der Lippe verborgenen Honigsaft suchen und dabei mit ihrem Kopfe an den Grund des Staubbeutels anstofsen; hierdurch holen sie die Staubkölbchen aus ihren Fächern, die sie dann später auf die klebrige Narbe abstreifen."

„Gleichwie ein geschickter Brettspieler", schliefst Sprengel die lebhafte Schilderung seiner Beobachtungen, „es so einzurichten weifs,

---

[1]) Cohn, Ferdinand, Die Pflanze, Vorträge aus dem Gebiete der Botanik, Breslau 1896, Band II, S. 255 u. ff.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/48

dafs sein minder geübter Gegner irgend einen das Spiel entscheidenden Stein mit eigener Hand, jedoch ohne es zu wissen und zu wollen, nach und nach gerade dahin ziehen mufs, wohin er denselben gezogen wissen will — ebenso besteht die bewundernswürdige Kunst, welche die in Erfindungen unerschöpfliche Natur in der Struktur der Orchideen bewiesen hat, darin, dafs alles so veranstaltet ist, dafs ein Insekt, blofs auf sein Vergnügen bedacht und nichts wissend von der Absicht, zu deren Befriedigung es vom Schöpfer bestimmt ist, immer an eins der Staubkölbchen oder, wo diese schon von einem anderen Insekt abgeholt sind, an die Narbe geraten mufs."

Aber Sprengel erging es mit seinem „neu entdeckten Geheimnis der Natur im Bau und der Befruchtung der Blumen" wie Goethe mit seiner drei Jahre vorher veröffentlichten „Metamorphose der Pflanzen": beide wurden anfangs von den zünftigen Botanikern als phantastische Pfuscher angesehen und verlacht. Zwar hatte einer der gröfsten Botaniker aus der ersten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts, Robert Brown, der sich hervorragende Verdienste um die Erforschung der Orchidaceen erworben, von Sprengel mit der höchsten Anerkennung gesprochen und gemeint, „nur diejenigen könnten über Sprengel lachen, die nichts von der Sache verständen". Aber es vergingen doch 70 Jahre, ehe Sprengels schon fast vergessenes Buch wieder zu Ehren gebracht und seine Entdeckungen über die Beziehungen zwischen Insekten und Blüten im allgemeinen, wie insbesondere bei den Orchidaceen, bestätigt und vervollständigt wurden. —

Bereits am 14. September des Jahres 1683 berichtete Antony van Leeuwenhoek,[1]) der gelehrte Beschliefser der Schöppenstube zu Delft in Holland, der sich in seinen Musestunden vorzugsweise mit mikroskopischen Studien beschäftigte, in einem an Francis Afton, Mitglied der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften in London, gerichteten Briefe, er habe mit seinem Mikroskope in dem weifslichen Schleime zwischen den Zähnen lebendige Tierchen von anmutigster Bewegung entdeckt. Dies waren die ersten Spaltpilze, die je ein menschliches Auge erblickt hat. Leeuwenhoek unterscheidet bereits mehrere Arten, die er so korrekt beschreibt und abbildet, dafs sie ohne Schwierigkeit wieder erkannt werden können. Mit naiver Ausführlichkeit spricht er seine Verwunderung darüber aus, dafs trotz der sorgfältigen Reinlichkeit, mit der er seine Zähne pflege, doch in seinem Munde vermutlich mehr Tierchen, wie er die Spaltpilze nennt, lebten, als in allen niederländischen Provinzen Menschen. Aber auch an Leeuwenhoek schritt die Wissenschaft vorüber, und erst seit dem Jahre 1870, also ziemlich 200 Jahre später, als Professor Ferdinand Cohn in Breslau seine Aufmerksamkeit den an der Grenze des organischen Lebens stehenden Wesen zuwendete, wird der Name Leeuwenhoek wieder genannt. —

Im Jahre 1752 machte der schweizerische Physiker Daniel Bernoulli den Vorschlag, durch eine im Schiffe befindliche Kraft

[1]) Cohn, Ferdinand, Über Bakterien, Berlin 1872.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/49

eine windmühlenartige Vorrichtung unterhalb desselben in Umdrehung zu versetzen und so eine Bewegung des Schiffes durch die entgegengesetzte Strömung hervorzurufen. Er hatte mit diesem Gedanken die Schiffsschraube, die wir heute noch anwenden, erfunden. Aber sein Vorschlag blieb unbeachtet. Und selbst als 80 Jahre später, nachdem die Kraft, welche die Schraube bewegen sollte, in der Dampfkraft längst gefunden war, der französische Geniekapitän Delisle die Bernoullischen Vorschläge wieder hervorsuchte und der französischen Regierung eine diesbezügliche Vorlage machte, hatte man noch kein Verständnis für eine derartige Vervollkommnung der Schiffahrt. Erst als der Verkehr eine Ausdehnung annahm, welche den Wert der Zeit ganz anders beurteilen liefs, als die Triumphe der Eisenbahnen und Telegraphen auch die Vertreter der Schiffahrt nötigten, die altgewohnten Geleise zu verlassen, war der Boden für die günstige Entwickelung der Idee der Schiffsschraube vorbereitet. Aber man verlegte nun auch in diese Zeit erst die Anfänge der ganzen Erfindung, und vorzüglich drei Persönlichkeiten waren es, denen der Patriotismus ihrer Mitbürger die Ehre der ersten Idee zuschrieb, der Engländer Smith, der Franzose Sauvage, der Deutsch-Oesterreicher Ressel — an Bernoulli dachte niemand.

Über andere ging das Rad der Zeit noch weit grausamer hinweg, weil sie selbst zu sehr aufser ihrer Zeit und ihrem Orte standen.

Als der französische Arzt Peyssonel im Jahre 1720 die tierische Natur der Korallentiere erkannte, da war man in dem Vorurteil, dafs diese Tiere Pflanzen seien, noch so sehr befangen, dafs der bekannte Physiker Réaumur der Akademie der Wissenschaften zu Paris den Namen Peyssonels, der Réaumur über seine Entdeckung geschrieben hatte, verschweigen zu müssen glaubte, um Peyssonel nicht dem Spotte der gelehrten Welt auszusetzen.

Als Harveys Werk über den Blutlauf in den Händen seiner Fachgenossen war[1]), ging ein gewaltiger Sturm gegen ihn los, oder wie sich Albrecht von Haller plastisch ausdrückt, „die neue Entdeckung Harveys rief das gesamte ärztliche Europa unter die Waffen“. Von allen Seiten drangen Angriffe und Widersprüche auf ihn ein und zwar meist in Gestalt der gehässigsten Polemik. Doch auch der jämmerliche Notbehelf neidischer Tadler fehlte nicht, nämlich die Behauptung, dafs Harveys Entdeckung ja gar nichts Neues bringe, da Salomo und Plato schon den Blutumlauf gekannt hätten. Ebensowenig fehlte es an kleinlichen persönlichen Bosheiten; man nannte ihn mit Anspielung auf den Titel seines Werkes über den Blutlauf (circulatio sanguinis) den circulator d. h. Marktschreier; man machte ihn lächerlich als einen Zergliederer von Kerbtieren, Fröschen und anderem Getier; neidische Kollegen zuckten die Achseln und erklärten ihn für irrsinnig; das Publikum wurde ängstlich, und er verlor seine Praxis. —

---

[1]) Meyer, G. H. v., William Harvey, der Reformator der Physiologie, Berlin 1880.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/50

Heute würde jeder Zweifler an der Realität der Meteorsteine zu den naturwissenschaftlich Ungebildeten gerechnet werden und sich durch seine Zweifel lächerlich machen; vor etwa 80 Jahren verhielt es sich gerade umgekehrt. Die berühmtesten Gelehrten damaliger Zeit, darunter ein Laplace, de Luc und andere, konnten nicht genug Worte der Verachtung über ein im Jahre 1819 erschienenes Werk des verdienten deutschen Physikers Chladni[1]) finden, in welchem dieser auf Grund der sorgfältigsten Untersuchungen die „Realität" der Meteorsteine nachwies. „Als meine Schrift erschienen war", so klagt Chladni seinen Zeitgenossen sein Leid, „erklärten die meisten den ganzen Inhalt derselben für Thorheit, andere erklärten sie für eine licentiam physicam . . . . Am stärksten aber eiferten die beiden Gebrüder de Luc gegen mich, weil so manches mit ihren Begriffen von Weltordnung nicht übereinstimmte. Der ältere de Luc hat mich zwar nicht schriftlich, desto mehr aber mündlich in Berlin, Braunschweig, Hannover, Göttingen, wahrscheinlich auch hernach in London, verketzert und geäufsert, dafs, wenn er einen solchen Stein hätte zu seinen Füfsen fallen sehen, er sagen würde: „Ich habe es gesehen, ich glaube es aber doch nicht". Sein jüngerer Bruder, Professor in Genf, hat fünf Aufsätze gegen mich geschrieben, worin er den Niederfall eines Steines in England und auch den anderer geradezu wegleugnet und für unmöglich erklärt und mich sogar unter diejenigen rechnet, die seiner Meinung nach alle Weltordnung leugnen und die nicht bedenken, wie sehr sie an allem Bösen in der moralischen Welt schuld sind." Der berühmte Laplace soll vor dem Jahre 1802 als Präsident der französischen Akademie, wie Friedrich Zöllner in seinen „wissenschaftlichen Abhandlungen" berichtet, die Realität der Meteorsteinfälle für „unanständig" und einer so illustren Gesellschaft gelehrter Männer für „unwürdig" erklärt haben. Nachdem aber durch einen grofsartigen Meteorsteinfall in Frankreich auch Menschen getötet worden waren, bekehrte er sich. Friedrich Zöllner bemerkt dazu: „Meine Leser mögen hieraus ersehen, dafs es bei Einführung neuer Wahrheiten in unsere unvollkommene Welt niemals ohne Blutvergiefsen und Menschenopfer abgeht, gleichgültig, ob diese Opfer in Gestalt eines leiblichen oder eines moralischen und wissenschaftlichen Todes menschlicher Individuen gebracht werden müssen."[2])

Doch ich mufs mir versagen, aller der Männer mit gleicher Ausführlichkeit zu gedenken, die mit dem Schicksal kämpfen mufsten, weil sie ihrer Zeit zu sehr voran geeilt waren. Anaxagoras, durch seine Naturstudien befähigt, die Sonnen- und Mondfinsternisse, Erdbeben und ähnliche Naturerscheinungen auf natürliche Weise zu erklären, kam in den Verdacht der Gotteslästerung und mufste Athen

---

[1]) Chladni, E. Fl. Fr., Über Feuermeteore und über die mit denselben herabgefallenen Massen, Wien 1819.

[2]) Zöllner, Friedrich, Wissenschaftliche Abhandlungen, Band II, Teil 1, S. 235.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/51

verlassen; Aristarch von Samos, welcher bereits lehrte, dafs Sonne und Fixsterne unbeweglich und unendlich weit von der Erde entfernt seien, dafs sich die Erde um ihre Achse drehe und gleichzeitig sich in einem gegen den Aequator geneigten Kreis um die Sonne bewege, wurde von Kleanthes der Gottlosigkeit beschuldigt; Johann Kepler, dessen Gesetze das solide und unerschütterliche Fundament der neueren Astronomie bilden, verbrachte sein ganzes Leben unter Entbehrungen und Verfolgungen; Vesal, der als Anatom die ärztliche Welt von den 14hundertjährigen Fesseln Galens befreite, mufste vor spanischen Mönchen flüchtig werden und zuletzt den Hungertod sterben; Swammerdam starb in Trübsinn und verlacht von der Welt, weil er ein Jahrhundert zu früh den Bau unscheinbarer Tiere zu erforschen suchte, um, wie er sich ausdrückt, die Gröfse Gottes darin zu erkennen; Galiläi, der die Pendel- und Fallgesetze entdeckt, das erste Fernrohr in den Weltenraum gerichtet, zuerst die Monde des Jupiter und den Ring des Saturn gesehen hatte, mufste als 70jähriger Greis vor dem Tribunale der Inquisition den Irrtum abschwören, dafs sich die Erde um die Sonne bewege; Robert Mayer, zweifellos auf dem Gebiete der Physik einer der gröfsten Denker des 19. Jahrhunderts, wurde ins Irrenhaus gelockt, wo er körperlich und geistig die schwersten Leiden zu erdulden hatte.

„So demütigend aber auch die erwähnten Erfahrungen für die Schätzung der Kraft des einzelnen sein mögen, so erhaben sind sie für die Interessen der Menschheit. Sie zeigen, dafs in der Wissenschaft ein selbständiges Leben ist, das nach eigenem, ihm innewohnenden Gesetze sich hervorbildet. Darum wollen wir auch nicht klagen über die Opfer, welche sich die wissenschaftliche Forschung nimmt. Wie viel wiegt denn das Mifsgeschick des einzelnen gegen die Interessen der Menschheit? Diese aber gewinnen dabei! Die Wissenschaft mufs so gut ihre Märtyrer haben als die Religion und die Tugend. Das zeugt für ihre Hoheit und erhebt ihre Achtung!“

Doch noch eines Umstandes, der uns die Selbständigkeit des Ganges der Wissenschaft anschaulich machen kann, lassen Sie mich kurz gedenken, nämlich des Umstandes, „dafs auch der Irrtum, wenn er nur gründlich behandelt wird, fast ebenso fördernd ist als das Finden der Wahrheit; denn er erzeugt fortgesetzten Widerspruch“. Ich kann mich hier nicht enthalten, einen Ausspruch Alexander v. Humboldts anzuführen, der nach K. E. v. Baer „mehr als alle im stande war, die Zunahme der Intelligenz in den verschiedensten Richtungen zu übersehen“. Nachdem Alex. v. Humboldt bemerkt, dafs der gröfste aller geographischen Irrtümer im Ptolemäus — die grofse Ausdehnung Asiens nach Osten — die Menschen zu der gröfsten geographischen Entdeckung, zur Entdeckung Amerikas, geführt habe, sagt er: „Alles, was zur Bewegung anregt, möge die bewegende Kraft sein, welche sie wolle, Irrtümer, unbestimmte Mutmafsungen, instinktmäfsige Divinationen, auf Thatsachen gegründete Schlufs-

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/52

folgen, führt zur Erweiterung des Ideenkreises, zur Auffindung neuer Wege für die Macht der Intelligenz.“[1])

Welches ist aber die geistige Gewalt, welche die Entwickelung nicht nur der Wissenschaft überhaupt, sondern auch die der einzelnen Wissenschaften beherrscht und ihnen ein selbständiges Leben giebt?

Man hat wohl die Behauptung ausgesprochen, die Rücksicht auf den Nutzen, der Trieb nach Erwerb habe die Wissenschaft erzeugt und genährt. Dann müfsten wir aber bei denjenigen Völkern, bei welchen die Rücksicht auf den Nutzen besonders mächtig wirkt, auch die Wissenschaft auf sehr hoher Stufe finden. Sind wir jedoch mit Karl Ernst von Baer darüber einig, dafs es nicht Wissenschaft ist, wenn der Wilde, die einfachste Erfahrung seinem Gedächtnisse übergebend, sich gegen den Winter versorgen lernt, sondern dafs Wissenschaft immer „ein Inbegriff von Wissen ist, welches durch das Bewufstsein zusammengehalten wird, warum man es wisse“, und werfen wir dann einen Blick auf die Völker der Gegenwart, so kommen wir zu einem ganz anderen Ergebnis.

Unter allen Völkern der Erde ist wohl keins, bei dem der Trieb nach der niedrigsten Form des Gewinns stärker als bei dem chinesischen ist. „Seine Wissenschaft aber könnte man eine einbalsamierte Mumie nennen, wenn sie nicht schon tot zur Welt gekommen wäre.“[2])

Aber „auch nicht die Kunst, sondern nur die Kunstfertigkeit wuchert fort in diesem Lande, wo alles auf den Nutzen berechnet ist, das schon in grauer Vorzeit von einer endlosen Mauer umschlossen, von ungeheuren Kanälen durchzogen und mit zahlreichen Brücken versehen wurde, wo aber keine mächtige Pyramide, kein von Säulen getragener Dom, keine den Himmel suchende Turmspitze, kein Bau zur Erinnerung an irgend eine grofse That Zeugnis giebt, dafs die Chinesen eine lebendige Ahnung des Erhabenen in sich tragen oder getragen haben“.

Noch weniger haben die Völker, welche, nach den Polen der Erde gedrängt, kaum ihre Existenz fristen, Wissenschaft getrieben, obgleich der Nutzen für sie am wichtigsten gewesen wäre. „Die Wissenschaft ist also ebensowenig eine Frucht der Not als des Triebes, den Besitz zu erweitern.“

„Der freie Grieche aber forschte nach den Bedingungen seines eigenen Daseins sowie nach den Bedingungen der Aufsenwelt; und

[1]) Humboldt, Kritische Untersuchungen über die Entwickelung der geographischen Kenntnisse von der neuen Welt. Übersetzt von Ideler, Berlin 1835, S. 34.

[2]) Dazu bemerkt v. Baer noch in einer Anmerkung: „So wenig wahre Wissenschaft hat dieses Volk, bei dem doch die Regierung überall auf Unterricht dringt, wo alle Ämter nur nach vorhergegangenen Prüfungen erteilt werden, wo sogar der Monarch selbst zuweilen seine Minister examiniert — blofs weil die Regierung nicht ahnt, dafs die Wissenschaft etwas Lebendiges ist, dafs sie nur lebendig bleiben kann im Fortschritte, und dafs sie zur Mumie werden mufs, wenn sie nicht fortschreitet, das Volk aber nichts in ihr sucht als den unmittelbaren Vorteil, und vom Unterricht nichts verlangt als die künftige Anstellung.“

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/53

wenn auch bei der überwiegend poetischen Anlage der Fortschritt in mancher Beziehung übereilt worden ist, so hat doch die Würde, die in die Behandlung der Wissenschaft gelegt, und die Tiefe, die in der Beurteilung aller rein menschlichen Verhältnisse bald erreicht wurde, bewirkt, dafs mit diesem Geiste die Welt befruchtet worden ist."

Nächst den Griechen haben die Araber — obgleich einseitig — und in neuerer Zeit die Italiener und Franzosen und die germanischen Völker für die Wissenschaft gewirkt — überhaupt diejenigen Völker, welche auch auf andere Weise Sinn für das Erhabene bekundet haben, sei es durch grofsartige Bauten, sei es durch erhabene Dichtungen. Gäben die Griechen nicht selbst Zeugnis davon, dafs in Indien und Ägypten mannigfache Einsicht verschlossen lag, so dürfte man es aus psychologischen Gründen vermuten; denn ein Volk, das in seinen Bauten so viel Sinn für die Ewigkeit zeigt, entbehrt auch des belebenden Triebes für wissenschaftliche Forschung nicht. Und auch die neue Welt bestätigt diese Annahme. Dasjenige Land, welches eine ziemlich ausgearbeitete Bilderschrift und eine geordnete Staatsverfassung besafs, Mexiko, hatte auch Pyramiden und andere grofsartige Bauwerke.

„Woher nun die sonderbare Erscheinung", fragt v. Baer, „dafs dieselben Völker, welche unnütze Bauten aufführten, um einen Gedanken oder ein Gefühl darzustellen, oder an begeisterten Liedern sich erfreuten, auch den Weg zur Wissenschaft fanden, der doch ein ganz anderer ist?" Und er antwortet: „Offenbar, weil es die Gewalt eines höheren Rufes ist, der die Völker zum Anbau der Wissenschaft treibt".

Dieselbe Sehnsucht ist es, die auch in dem einzelnen mehr oder weniger lebendig, ja zuweilen mit Gewalt hervorbricht; dieselbe, die unseren Landsmann Eduard Vogel in Leipzig und den württembergischen Lehrer Karl Mauch gleich zahlreichen anderen Forschungsreisenden nach dem dunklen Erdteile zog; die den Glaserlehrling Fraunhofer antrieb, in seinen spärlichen Freistunden die schwierigsten mathematischen und optischen Werke zu studieren; die Tycho de Brahe veranlafste, die Sterne heimlich zu beobachten, da seine astronomischen Studien das Mifsfallen und die Verachtung des dänischen Adels erregten.

Schön und erhaben redet Kepler von dem höheren Rufe, der die Menschen zum Anbau der Wissenschaft treibt, wenn er seine „Neue Astronomie" mit den Worten beginnt: „Wahr ist's, dafs der göttliche Ruf, welcher die Menschen Astronomie lernen heifst, in der Welt selbst geschrieben steht, nicht zwar in Worten und Silben, aber der Sache nach vermöge der Angemessenheit der menschlichen Begriffe und Sinne zu der Verkettung der himmlischen Körper und Zustände."

Kepler meint, in der Fähigkeit der menschlichen Sinne und des menschlichen Geistes, die Himmelskörper und deren gegenseitige Verhältnisse zu erkennen, liege auch zugleich die Aufforderung, dies zu thun; und dann fährt er fort: „Aber doch treibt auch ein gewisses

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/54

Geschick die Menschen verborgenermafsen, den einen zu dieser, den andern zu jener Wissenschaft, und vergewissert sie, dafs sie, wie sie einen Teil der Schöpfung ausmachen, so auch Anteil an der göttlichen Vorsehung haben."

Diejenigen also, die eine Wissenschaft treiben, haben, wie sie einen Teil der Schöpfung ausmachen, nach Kepler auch Anteil an der göttlichen Vorsehung!

O wenn es gelänge, dieses herrliche Wort unseres gröfsten deutschen Astronomen dem Gedächtnis unserer studierenden Jugend fest einzuprägen! —

Wenn aber die Wissenschaft nicht erzeugt ist durch den Trieb nach Erwerb, so dient sie ihm wohl auch nicht?

In Beantwortung dieser Frage kurz zu sein, fällt ganz besonders schwer; denn wo wir auch nach den wichtigsten Fortschritten der Industrie fragen, überall erhalten wir die Antwort, dafs die Grundlage der Erfindung in einer rein wissenschaftlichen Entdeckung lag, die ohne allen Bezug auf praktische Anwendung gemacht wurde. Liefert uns nicht gerade die Entdeckung der Röntgenstrahlen einen Beweis dafür, wie ungerecht und falsch der Vorwurf ist, den zuweilen „Männer der Praxis" der wissenschaftlichen Forschung machen, dafs sie sich mit Problemen beschäftige, die keinen direkten „praktischen" Nutzen hätten. War es nicht ein rein wissenschaftliches Bestreben, die nähere Erforschung der Eigentümlichkeiten der Kathodenstrahlen, die seit etwa vier Jahrzehnten von den verschiedensten Forschern in Angriff genommen und, unbekümmert um unmittelbaren, praktischen Gewinn, gefördert wurde, in ihrem stetigen und allmählichen Fortschreiten zur Entdeckung der Röntgenstrahlen führte? Und ist diese Entdeckung nicht in verhältnismäfsig kurzer Zeit in wissenschaftlicher, technischer und, durch ihre befruchtende Rückwirkung auf viele Industriezweige, auch in wirtschaftlicher Hinsicht, wie ganz besonders auch für die Medizin, von der gröfsten Bedeutung geworden?

Nicht das Verlangen, den Blitz unschädlich zu machen, hat das Studium der Elektrizität veranlafst, sondern es war gerade umgekehrt. — Hätte man die Lichtbilder und somit auch die wunderbare Kunst der Photographie erfunden, wenn man nicht schon vorher gewufst hätte, dafs gewisse Silbersalze unter dem Einflusse des Lichtes ihre Farbe verändern? — Die Dampfmaschine wäre nicht erfunden worden ohne vorhergegangene Beobachtungen über die Elastizität der Dämpfe. Und gesetzt auch, nicht der Versuch mit dem in einen Kanonenlauf eingeschlossenen Dampf, der diesen Lauf zersprengte, hätte den ersten Einfall erzeugt, den Dampf als Kraft zu benutzen, sondern der zufällig von einem Theekessel abspringende Deckel, so fragen wir: konnte man ohne wissenschaftliche Kenntnisse vom Druck der Luft erwarten, dafs bei Verdichtung oder Entfernung des Dampfes die Luft die Gefälligkeit haben würde, den Stempel mit einer Kraft von vielen 1000 Pfunden niederzudrücken? —

Im Jahre 1819 bemühten sich die Holländer, die im östlichen Mexiko in feuchten Wäldern einheimische Vanillenpflanze in ihren

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/55

Kolonien auf der Insel Java anzusiedeln. Der Versuch gelang; die an den Bäumen hoch hinaufkletternde Schlingpflanze entwickelte ihre Luftwurzeln, ihre saftiggrünen Blätterranken und ihre grünlichgelben Blütentrauben auf den Inseln des Ostens ebenso üppig wie in ihrer westlichen Heimat, aber — sie setzte niemals Früchte an. weil auf Java die Insekten fehlten, die in Mexiko den Blütenstaub auf die Narben tragen. Erst 1837 kam man auf den Gedanken, die Vanille künstlich zu befruchten; und von dieser Zeit an lieferten Java und andere tropische Kolonien sechsmal so viel Vanillenfrüchte in den Handel als Mexiko, „welchem die Natur selbst das Monopol verliehen zu haben schien". Konnte man ohne die wissenschaftliche Kenntnis der Befruchtungsvorgänge bei den Blütenpflanzen auf den Gedanken kommen, die Vanillenpflanze künstlich zu befruchten?

Doch vielleicht liefsen sich die Naturwissenschaften sondern, in solche, die nützlich sind, und in solche, die dieses Lob nicht verdienen? Vielleicht, wenn man nur einigermafsen voraussehen könnte, welchen Einflufs eine Entdeckung haben kann. Das aber ist eine ganz besondere Eigentümlichkeit aller wissenschaftlichen Untersuchung, dafs keine Voraussage ihren Erfolg erreichen kann. Oder konnten die Erfinder des Glases voraussehen, dafs dieser Stoff in Form einer Linse das Mittel abgeben würde, das Auge des Menschen zu erweitern und ihm unbekannte Welten zu zeigen, aus den Sonnenstrahlen Feuer zu sammeln, in Gestalt eines Prismas den unsichtbaren Sonnenstrahl in die Regenbogenfarben zu zerlegen und uns als Tafel die Bilder aller Gegenstände zu geben? —

Ein Chemiker untersucht die Rinde des Chinabaumes und findet darin einen Stoff, durch welchen der Arzt in ungehoffter Schnelligkeit das Fieber heilt. Das lag vielleicht nahe! —

Ein Apotheker in Berlin untersucht eine allbekannte Futterpflanze auf ihre Bestandteile und findet darunter einen reichen Gehalt an Rohrzucker. Konnte er voraussehen, dafs der Zuckergehalt der Runkelrübe einst Millionen von Menschen Nahrung geben würde? Konnte er ahnen, dafs die Gewinnung des Zuckers aus Runkelrüben jemals die aus dem Zuckerrohr übersteigen würde? Doch auch das lag vielleicht noch nahe! —

Ein schweizerischer Naturforscher entdeckte vor etwa 150 Jahren den sogenannten Armpolypen (Hydra), ein unscheinbares, gallertartiges Tierchen von der Gröfse eines Pfefferkorns, das auch in unseren Sümpfen und Gräben nicht fehlt, über welche die Wasserlinsen einen grünen Teppich weben. Und weil dieses Tierchen, obschon ohne Kopf, Sinnesorgane, Muskeln, Nerven und Gefäfse, dennoch sich nährt, wächst, empfindet, sich bewegt und vermehrt, ja sich teilen läfst und jeder Teil immer wieder zu einem Ganzen auswächst, beobachtete er es bewundernd 9 Jahre hindurch mit unermüdlicher Ausdauer. Viele mochten damals eine solche Beschäftigung lächerlich, kindisch, ja wohl gar eines ernsten Mannes unwürdig finden — und doch haben diese fleifsigen Beobachtungen nach K. E. v. Baer langsam, aber wesentlich auf die Physiologie, das Fundament der Medizin, und also auch auf diese selbst eingewirkt,

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/56

und es läfst sich nicht berechnen, wie viele von uns durch diesen Einflufs in kranken Tagen gewonnen haben mögen oder noch gewinnen werden. Das lag schon weiter! —

Ein italienischer Physiker bemerkt an seinem Arbeitstische, dafs bei Berührung zweier verschiedener Metalle unter sich und mit den Muskeln und Nerven eines Froschschenkels dieser in Zuckungen gerät. Man experimentiert in dieser Richtung weiter, und der Däne Oersted erkennt, dafs eine Reihe oxydierender, unter sich verbundener, verschiedenartiger Metalle den Magnet ablenkt; und hieraus finden Gaufs und Wilhelm Weber in Göttingen ein Mittel, aus einem verschlossenen Zimmer durch die Wand hindurch, ohne Sprache und Schrift die Gedanken in andere Räume desselben Hauses, in andere Städte, ja in andere Länder und Erdteile, sogar durch das Meer hindurch, mitzuteilen. Wer konnte diesen Erfolg eines zuckenden Froschschenkels voraussehen? —

„Und das grofse Lasttier der Industrie, das wir Schiff nennen, wer hat es grofs gezogen in Europa, da es doch klein geblieben ist in den Ländern ohne Wissenschaft? Wer baut ihm seine Rippen? Wer zeigt dem Augenlosen den Weg durch den wegelosen Ocean? Wer sucht es wieder zu heben, wenn der Sturm ihm ein Grab in den Wellen bereitete — wenn es nicht die Wissenschaft ist?“

Doch es bedarf der langen Untersuchung der Einzelheiten gar nicht. Lassen wir unsern Blick über die Oberfläche der Erde schweifen! Wir werden finden, dafs die alte Sitte, solche Länder reich zu nennen, welche Gold und Edelsteine in ihrem Boden enthalten oder nutzbare Pflanzen in Menge erzeugen, längst zum bitteren Spott auf den Unwert der rohen Produkte geworden ist. „Jetzt sind diejenigen Länder am reichsten, welche in der Intelligenz den andern vorangeschritten sind, in welchen es am meisten Menschen giebt, die den höchsten Erfolg ihrer Arbeit berechnen können“. Ist das aber wahr, ist dann nicht der Unterricht die sicherste Finanzspekulation? — **„Die Geisteskraft, durch Wissenschaft geweckt und geleitet“**, heifst es in einem Schreiben der Universität Basel an die schweizerische Regierung, **„beherrscht die Welt, und einem Staate, der die geistigen Güter mit wahrer Liebe sucht, fallen auch die irdischen zu, während derjenige, der diese allein sucht und jene verachtet, in Unbedeutendheit versinkt.“**

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id392573954-18990000/57

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau i.S.

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 1899

Autor(en)/Author(s): Wünsche Otto Friedrich

Artikel/Article: Blicke auf die Entwicklung der Naturwissenschaften 1-23